

PCT/JP 2004/018850

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

10.12.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 3 年 1 2 月 1 6 日

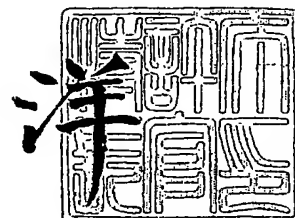
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 4 1 7 8 0 3  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 3 - 4 1 7 8 0 3 ]

出 願 人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2 0 0 5 年 1 月 2 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 1 2 3 1 6 6

【書類名】 特許願  
【整理番号】 2711050047  
【提出日】 平成15年12月16日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H01J 17/06  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内  
    【氏名】 足立 大輔  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内  
    【氏名】 米原 浩幸  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005821  
    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100097445  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 岩橋 文雄  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100103355  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 坂口 智康  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100109667  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 内藤 浩樹  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 011305  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9809938

## 【書類名】 特許請求の範囲

## 【請求項 1】

複数の電極を間に面放電ギャップが形成されるように配列して形成するとともに前記面放電ギャップが形成されない電極間に遮光部を形成しかつその電極及び遮光部を覆うように誘電体層を形成した前面板と、この前面板に間に放電空間が形成されるように対向配置するとともに前記電極とで放電セルを構成するように複数のアドレス電極を配列して形成した背面板とを有し、前記前面板の電極は抵抗率と膜厚との積が  $2 \Omega \text{ cm}^2$  より小さい黒色層を含む複数の導電層で構成し、かつ前記遮光部は抵抗率が  $1 \times 10^6 \Omega \text{ cm}$  未満の構成としたことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

## 【請求項 2】

複数の電極を間に面放電ギャップが形成されるように配列して形成するとともに前記面放電ギャップが形成されない電極間に遮光部を形成しかつその電極及び遮光部を覆うように誘電体層を形成した前面板と、この前面板に間に放電空間が形成されるように対向配置するとともに前記電極とで放電セルを構成するように複数のアドレス電極を配列して形成した背面板とを有し、前記前面板の電極は抵抗率と膜厚との積が  $2 \Omega \text{ cm}^2$  より小さい黒色層を含む複数の導電層で構成し、かつ前記遮光部は抵抗率が  $1 \times 10^5 \Omega \text{ cm}$  以上の構成とするとともに、前記電極と電氣的に絶縁して構成したことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

## 【請求項 3】

黒色層が少なくとも黒色顔料と導電材料とを含むことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のプラズマディスプレイパネル。

## 【請求項 4】

導電材料が酸化ルテニウムもしくはルテニウムを含んだ多酸化物であることを特徴とする請求項 3 に記載のプラズマディスプレイパネル。

## 【請求項 5】

導電材料が金属導電材料からなることを特徴とする請求項 3 に記載のプラズマディスプレイパネル。

## 【請求項 6】

金属導電材料が Ag、Cu、Pd、Pt、Au のうち少なくとも一種を含むことを特徴とする請求項 5 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【書類名】明細書

【発明の名称】プラズマディスプレイパネル

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示デバイスなどに用いるプラズマディスプレイパネルに関する。

【背景技術】

【0002】

高品位テレビジョン画像を大画面で表示するためのディスプレイ装置として、プラズマディスプレイパネル（以下PDPと呼ぶ）を使用した装置への期待が高まっている。

【0003】

PDPは、基本的には、前面板と背面板とで構成されている。前面板は、ガラス基板と、その一方の主面上に形成されたストライプ状の透明電極およびバス電極よりなる表示電極と、この表示電極を覆ってコンデンサとしての働きをする誘電体ガラス層と、この誘電体層上に形成されたMgOからなる保護層とで構成されている。ガラス基板としては大面積化が容易で平坦性に優れたガラスの製造に適したフロート法によるガラス基板を用い、薄膜プロセスにより透明電極を形成し、その上に導電性を確保するためにAg材料を含むペーストを所定のパターンで形成した後焼成することによりバス電極を形成している。さらに、コントラストを向上させるために表示電極間に遮光部を形成し、これら全体を覆うように誘電体ペーストを塗布し焼成することにより誘電体層を形成し、最後にMgOからなる保護層を広く知られている薄膜形成後術を用いて形成している。

【0004】

一方、背面板は、ガラス基板と、その一方の主面上に形成されたストライプ状のアドレス電極と、このアドレス電極を覆う誘電体層と、その上に形成された隔壁と、各隔壁間に形成された赤色、緑色および青色でそれぞれ発光する蛍光体層とで構成されている。

【0005】

前面板と背面板とはその電極形成面側を対向させて気密封着され、隔壁によって形成された放電空間にはNe-Xeなどの放電ガスが400 Torr～600 Torrの圧力で封入されている。

【0006】

このPDPは、表示電極に映像信号電圧を選択的に印加することによって放電させ、それによって発生した紫外線が各色蛍光体層を励起して赤色、緑色、青色の発光をさせて、カラー画像表示を実現している。

【0007】

このような構成のPDPにおいては、表示電極は透明電極と外光反射を抑制するための黒色層（黒色電極）、そして金属を主成分とする低抵抗の導電層（金属電極）から構成されているが、例えば特許文献1に開示されているように、表示電極群を表面側基板に形成した複数の層で構成するとともに、その複数の層のうち一層を他の層よりシート抵抗の高い黒色層で構成し、表示電極群の黒色層で遮光部を構成することにより、材料利用率を向上させ、しかも工数を削減することが提案されている。

【特許文献1】特開2002-83547号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明はこのようなPDPにおいて、工数の削減を図るとともに、低消費電力で低コスト化が可能な構成を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この目的を達成するために本発明は、複数の電極を間に面放電ギャップが形成されるように配列して形成するとともに前記面放電ギャップが形成されない電極間に遮光部を形成しかつその電極及び遮光部を覆うように誘電体層を形成した前面板と、この前面板に間に

放電空間が形成されるように対向配置するとともに前記電極とで放電セルを構成するように複数のアドレス電極を配列して形成した背面板とを有し、前記前面板の電極は抵抗率と膜厚との積が $2\ \Omega\text{cm}^2$ より小さい黒色層を含む複数の導電層で構成し、かつ前記遮光部は抵抗率が $1\times 10^6\ \Omega\text{cm}$ より小さい構成としたことを特徴とする。

#### 【0010】

また、本発明は、複数の電極を間に面放電ギャップが形成されるように配列して形成するとともに前記面放電ギャップが形成されない電極間に遮光部を形成しかつその電極及び遮光部を覆うように誘電体層を形成した前面板と、この前面板に間に放電空間が形成されるように対向配置するとともに前記電極とで放電セルを構成するように複数のアドレス電極を配列して形成した背面板とを有し、前記前面板の電極は抵抗率と膜厚との積が $2\ \Omega\text{cm}^2$ より小さい黒色層を含む複数の導電層で構成し、かつ前記遮光部は抵抗率が $1\times 10^5\ \Omega\text{cm}$ より高い構成とするとともに、前記電極と電氣的に絶縁して構成したことを特徴とする。

#### 【0011】

このような本発明において、黒色層は少なくとも黒色顔料と導電材料とを含み、導電材料は酸化ルテニウムもしくはルテニウムを含んだ多酸化物が用いられる。また、導電材料は金属導電材料からなり、その金属導電材料にはAg、Cu、Pd、Pt、Auのうち少なくとも一種を含む材料が用いられる。

#### 【発明の効果】

#### 【0012】

本発明によれば、電極を複数の層で構成するとともに、その複数の層のうち一層を抵抗率が望ましい範囲内の材料の黒色層で構成し、その黒色層で遮光部を構成することにより、PDPの材料利用率を向上させ、しかも製造工数を削減するとともに、消費電力の上昇を抑制することが可能となる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0013】

以下、本発明の一実施の形態によるPDPについて、図1～図5の図面を用いて説明する。

#### 【0014】

図1は本発明の一実施の形態によるPDPの主要構成を示す要部断面斜視図である。図において、PDP1は、放電空間が形成されるように互いに対向配置した前面板2および背面板10で構成される。

#### 【0015】

前面板2は、ガラス基板3上に走査電極4および維持電極5からなる表示電極6を間に面放電ギャップが形成されるようにストライプ状などに配列して形成する。具体的には、ガラス基板3上に透明電極4a、5aの材料、例えばITOによる膜を電子ビーム蒸着法などにより形成し、さらにその上に透明電極4a、5aのパターンとして残るようにレジストをパターンニングして形成した後、エッチングにより透明電極4a、5aの材料による膜をエッチングし、その後、レジストを剥離することで、透明電極4a、5aを形成する。なお、透明電極材料としては $\text{SnO}_2$ なども用いることができる。そして、上述のようにして形成した透明電極4a、5aの上にバス電極4b、5bおよび遮光部7を形成する。

#### 【0016】

具体的には、黒色顔料（Cr-Co-Mn系やCr-Fe-Co系の黒色酸化物など）、ガラスフリット（ $\text{PbO-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系や $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系など）、光重合開始剤、光硬化性モノマー、有機溶剤を含む感光性黒色ペーストを用いてスクリーン印刷法などによりガラス基板3上に黒色層を成膜した後、乾燥し、引き続き、ストライプ状に露光部が形成されるように露光する。

#### 【0017】

その後、スクリーン印刷法などにより黒色層の上にAgを材料に含有する導電性材料、

ガラスフリット ( $PbO-B_2O_3-SiO_2$ 系や  $Bi_2O_3-B_2O_3-SiO_2$ 系など)、重合開始剤、光硬化性モノマー、有機溶剤を含む感光性 Ag ペーストを用いて金属電極膜を成膜し、再度、乾燥する。そして、フォトリソグラフィ法によって表示電極部を露光し、表示電極部と遮光部とを一括で現像、焼成することで、バス電極 4b、5b および遮光部 7 を形成する。以上により、走査電極 4 および維持電極 5 からなる表示電極 6 を形成することができる。なお、黒色層というのは、真黒の黒色だけでなく、灰色などの黒っぽい色であってもよい。

#### 【0018】

次に、以上のようにして形成した表示電極 6 と遮光部 7 とを誘電体層 8 で被覆する。誘電体層 8 は、鉛系のガラス材料を含むペーストを例えばスクリーン印刷で塗布、乾燥した後、焼成することによって形成する。

#### 【0019】

次に、誘電体層 8 を保護層 9 で被覆する。保護層 9 は、例えば  $MgO$  からなるものであり、蒸着やスパッタなどの成膜プロセスにより形成する。

#### 【0020】

一方、背面板 10 は、ガラス基板 11 上にアドレス電極 12 をストライプ状などに形成する。具体的には、ガラス基板 11 上にアドレス電極 12 の材料、例えば感光性 Ag ペーストを用い、スクリーン印刷法などにより膜を形成し、その後、フォトリソグラフィ法などによってパターンニングし、焼成することによって形成することができる。

#### 【0021】

次に、以上のようにして形成したアドレス電極 12 を誘電体層 13 により被覆する。誘電体層 13 は、例えば鉛系のガラス材料を含むペーストをスクリーン印刷などで塗布、乾燥した後、焼成することによって形成する。また、ペーストをスクリーン印刷する代わりに、成型されたフィルム状の誘電体層の前駆体をラミネートして焼成することによって形成しても良い。

#### 【0022】

次に、隔壁 14 をストライプ状などに形成する。隔壁 14 は  $Al_2O_3$  などの骨材とガラスフリットとを主剤とする感光性ペーストを印刷法やダイコート法などにより成膜し、フォトリソグラフィ法によりパターンニングし、焼成することによって形成することができる。また、鉛系のガラス材料を含むペーストをスクリーン印刷法などにより所定のピッチで繰り返し塗布、乾燥した後、焼成することによって形成してもよい。ここで、隔壁 14 の間隙の寸法は、例えば 32 インチ～50 インチの HD-TV の場合、 $130\mu m \sim 240\mu m$  程度である。

#### 【0023】

そして、隔壁 14 と隔壁 14 との間の溝には、赤色 (R)、緑色 (G)、青色 (B) の各蛍光体粒子により構成される蛍光体層 15R、15G、15B を形成する。これは、各色の蛍光体粒子と有機バインダとからなるペースト状の蛍光体インキを塗布、乾燥し、これを  $400 \sim 590^\circ C$  の温度で焼成して有機バインダを焼失させることによって、各蛍光体粒子が結着してなる蛍光体層 15R、15G、15B として形成する。

#### 【0024】

以上のようにして作製した前面板 2 と背面板 10 とを、前面板 2 の表示電極 6 と背面板 10 のアドレス電極 12 とがほぼ直交するように重ね合わせるとともに、周縁に封着用ガラスなどの封着部材を介挿し、これを例えば  $450^\circ C$  程度で 10～20 分間焼成して形成した気密シール層 (図示せず) により封着する。そして、一旦、放電空間 16 内を高真空 (例えば、 $1.1 \times 10^{-4} Pa$ ) に排気した後、放電ガス (例えば、 $He-Xe$  系、 $Ne-Xe$  系の不活性ガス) を封入することによって PDP1 を作製する。

#### 【0025】

なお、本実施の形態では、黒色層の材料として、黒色顔料、酸化ルテニウム、フリットガラスを挙げ、黒色層の抵抗率は酸化ルテニウムの添加量により調整する手法を説明したが、黒色層の材料として、黒色顔料、金属導電材料、フリットガラスを用い、金属導電材

料（例えば、銀粉末）の添加量により黒色層の抵抗率を調整してもよい。

【0026】

前面板2と背面板10との間に形成された放電空間16には、例えばNe-Xe5%の放電ガスを66.5kPa（500Torr）の圧力で封入している。

【0027】

そして、放電空間16の表示電極6とアドレス電極12との交差部が放電セル17（単位発光領域）として動作する。

【0028】

ここで、表示電極および遮光部の構造および電気的特性について、より詳細に説明する。

【0029】

ガラス基板3上の表示電極6および遮光部7は、図2に示すようにガラス基板3上に形成したSnO<sub>2</sub>やITOからなる透明電極4a、5aと、その上に透明電極4a、5aの一部が重なり、かつ非放電部に亘って形成した酸化ルテニウムを含む抵抗率が高い黒色層18と、この黒色層18における透明電極4a、5a上の部分に形成されかつ抵抗率の低い銀などからなる導電層19とから構成されている。すなわち、導電層19およびこの導電層19と黒色層18とが重なる部分（黒色電極）により、透明電極に給電するためのバス電極4b、5bが構成され、そして黒色層18の透明電極4a、5aと重ならない部分により遮光部7が構成されている。また、隣り合う表示電極6間は遮光部7により接続されている。

【0030】

ここで、遮光部7が具体的には抵抗率が $10^6 \Omega \text{cm}$ 未満の低抵抗率であれば、前述のように隣り合う表示電極6間は遮光部7により接続しているため、例えば一方の表示電極6を流れる電流の一部は遮光部7を通して隣接する別の表示電極6へと漏れ、一方の表示電極6の電圧波形が隣接する別の表示電極6の電圧波形に干渉し、所期の電圧波形を放電セルに供給できなくなる。黒色層材料の抵抗率を $10^6 \Omega \text{cm}$ 以上の高抵抗率にすると、黒色層18の抵抗値が十分高くなって、この現象は実用上問題とならないレベルとなる。

【0031】

しかし、黒色層材料の抵抗率が高抵抗率になると、黒色電極の電気抵抗が著しく高くなる。この場合、導電層19から透明電極4a、5aに電流が流れるときの黒色電極での電圧降下により、放電に必要な電圧が放電セルに供給されないといった現象が発生する。この現象は黒色電極の抵抗率と膜厚との積が $0.5 \Omega \text{cm}^2$ 以上のとき起きはじめ、 $2 \Omega \text{cm}^2$ 以上になると顕著となる。

【0032】

なお、電気抵抗は、一般には抵抗率やシート抵抗で定義されるが、ここで抵抗率と膜厚との積で定義したのは以下の理由からである。

【0033】

黒色電極の抵抗値と抵抗率との間には下記の関係式が成り立つ。

【0034】

$$R = \rho \times t / S$$

従って、抵抗率は抵抗値・膜厚・電極面積から算出することはできるが、（1）黒色層、導電層は印刷法など厚膜プロセスで形成することから黒色電極の膜厚は一定ではなく、局所的に黒色層膜厚が小さいところが生じ、その部分が低抵抗となる、（2）導電性材料が黒色電極への拡散し黒色電極層の抵抗率が低下する、（3）現像時の黒色層のオーバーエッチングによって導電層下部の黒色層が失われたとき透明電極と導電層とが直接接触するなどの理由から、詳細は不明であるが黒色電極部の見かけ上の抵抗率は遮光部よりも低い値となる。

【0035】

電圧-電流特性の測定から抵抗値Rを、外観測定から電極面積Sを測定することが可能であるが、上記の理由から黒色電極の膜厚や抵抗率を正確に測定することは非常に困難で

ある。そこで、抵抗値  $R$  と電極面積  $S$  との積から容易に算出される抵抗率と膜厚との積で黒色電極層の電気的特性を記述した。また、黒色層の抵抗率は、酸化ルテニウムの添加量により調整可能である。

#### 【0036】

本実施の形態では、バス電極と遮光部とが接続した構造にしているが、図3に示すように表示電極6と遮光部7との間にスリット20を設け、両者を電氣的に絶縁した構造にしてもよい。この場合、遮光部は、抵抗率が  $1 \times 10^5 \Omega \text{cm}$  以上の構成とする。

#### 【0037】

このような構造の場合は、遮光部7と表示電極6とが電氣的に絶縁されているため、一方の表示電極6の電圧波形が隣接する別の表示電極6に干渉することがなく、黒色層材料としては、より低抵抗の材料を選択することが可能となる。

#### 【0038】

しかし、黒色層材料の抵抗値が低抵抗になると、遮光部7を介した表示電極6間（図3のA部）の静電容量が増加することから、パネル駆動時の電力消費が増大するという問題が発生する。このため、黒色層材料の抵抗率は、むやみに低下させることはできず、高抵抗率の従来材料を用いたときと同程度の静電容量・消費電力に抑制するためには、ある程度の絶縁性を保持しておく必要がある。具体的な黒色層の抵抗率は、パネルの構造、ガラス基板や誘電体などの材料によって変動するが、 $1 \times 10^5 \Omega \text{cm}$  以上とすることが望ましい。

#### 【0039】

ここで、本発明における黒色電極の抵抗率と膜厚との積の測定方法について図4を用いて説明する。

#### 【0040】

まず、測定用試料の作製方法を説明する。ガラス基板31上に透明電極ベタ膜32を形成する。このとき透明電極のパターニングを行う必要はない（図4（A））。引き続き、透明電極上に感光性黒色ペーストを印刷法などの手法で塗布する。その後溶剤成分を除去するため乾燥を行い、黒色層の乾燥ベタ膜33を形成する（図4（B））。また、黒色層の乾燥ベタ膜上に感光性導電性ペーストを印刷法などの手法で塗布する。その後溶剤成分を除去するため乾燥を行い、導電層の乾燥ベタ膜34を形成する（図4（C））。

#### 【0041】

このようにして形成された黒色層・導電層の積層乾燥ベタ膜を、電極パターンの形状が  $100 \mu\text{m}$  (W)  $\times$   $20 \text{mm}$  (L) であって、それぞれの電極パターンが  $100 \mu\text{m}$  の間隔 (G) に形成されるように露光マスク35を用いて露光を行い（図4（D））、その後現像し焼成する（図4（E））。以上で、透明電極つきガラス基板上にストライプ状の黒色層と導電層との二層からなる電極パターンが形成される。

#### 【0042】

互いに隣接する電極パターン間の抵抗値 ( $R$ ) を図4（E）に示すように、探針36A、36Bを用いて抵抗測定装置37により計測する。

#### 【0043】

また、試料の線幅 (W) および長さ (L) は測長機で、黒色電極層の膜厚 ( $d$ ) は電極破断面を走査型電子顕微鏡などで観察して測定し、測定結果を

$$\rho \times t = R \times W \times L$$

に代入して抵抗率  $\rho$  と膜厚  $t$  との積を算出する。なお、黒色電極層の膜厚は一般に均一ではないので、ここでは黒色電極の平均膜厚を黒色電極層の膜厚とする。

#### 【0044】

このような算出方法では実際には透明電極の抵抗も含まれるが、黒色電極の抵抗よりも透明電極の抵抗の方が十分小さいため無視することができる。

#### 【0045】

次に、遮光部の黒層抵抗率の測定試料、測定方法について、図5を用いて説明する。

#### 【0046】



まず、ガラス基板 4 1 上に感光性黒色ペーストを印刷法などの手法で塗布する。その後溶剤成分を除去するため乾燥を行い、黒色層の乾燥ベタ膜 4 2 を形成する (図 5 (A))。引き続き、黒色層の乾燥ベタ膜の全面を露光する。その後、感光性導電性ペーストを印刷法などの手法で塗布し溶剤成分を除去するため乾燥を行い、導電層の乾燥ベタ膜 4 3 を形成する (図 5 (B))。

【0047】

このようにして形成された黒色層、導電層の積層乾燥ベタ膜を、電極パターンの形状が  $100\mu\text{m}$  (W2)  $\times$  20mm (L2) であって、それぞれの電極パターンが 5mm の間隔 (G2) をあけて形成されるように露光マスク 4 4 を用いて露光を行い (図 5 (C))、その後現像し焼成する (図 5 (D))。以上で、ガラス基板上の黒色層上に電極パターンが形成される。

【0048】

お互いに隣接する電極パターン間の抵抗値 (R2) を図 5 (D) に示すように探針 4 5 A、4 5 B を用いて抵抗測定装置 4 6 により計測する。

【0049】

また、試料の長さ (L2)、間隔 (G2) は測長機で、遮光部の膜厚 (d2) は触針式粗さ計を用いて測定する。測定結果を

$$\rho 2 = R 2 \times d 2 \times L 2 / G 2$$

に代入し、計算することにより遮光部の抵抗率  $\rho 2$  が求まる。

【0050】

なお、このような測定方法では、実際には導電層下部の黒色層部分の抵抗成分も含まれることになるが、G2 を W2 よりも十分大きくとることにより、導電層下部の黒色層部分の抵抗の影響を実用的には無視することができる。

【0051】

表 1 は抵抗率の異なる黒材料を用いて黒色層を形成した PDP について、非点灯時の消費電力および表示特性を比較したものである。ただし、遮光部と表示電極とは、図 3 に示すように分離した構造となっている。

【0052】

黒色層の導電材料について、No. 2 ~ No. 5 はいずれもルテニウム系酸化物であるが、これはルテニウム系酸化物の含有量を変化させることで抵抗率を変化させた。また、No. 1 はルテニウム系酸化物に銀粉末を添加したものであり、No. 6 は導電材料を含まないものである。一方、No. 7 は従来例であって、遮光部と黒色電極部とをそれぞれ従来材料の黒色電極材料および遮光部材料を用いて作製した。

【0053】

ここで、非点灯時の消費電力は画面全体を黒表示としたときの消費電力で、また、表示特性は従来例である No. 7 が完全点灯したときの電圧でそれぞれの PDP を駆動させたときの点灯状態を比較して評価した。

【0054】

【表 1】

	黒色電極部の抵抗率 と膜厚との積 [ $\Omega\text{cm}^2$ ]	遮光部抵抗 率 [ $\Omega\text{cm}$ ]	黒層中の導電材料	表示特性	非点灯時の 消費電力	備考
No.1	$5 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	酸化ルテニウム+銀	○	大	比較例1
No.2	$3 \times 10^0$	$2 \times 10^4$	酸化ルテニウム	○	やや大	比較例2
No.3	$8 \times 10^0$	$1 \times 10^5$	酸化ルテニウム	○	○	本発明1
No.4	$3 \times 10^1$	$1 \times 10^9$	酸化ルテニウム	○	○	本発明2
No.5	$6 \times 10^1$	$5 \times 10^9$	酸化ルテニウム	○～一部△	○	比較例3
No.6	$1 \times 10^3$	$5 \times 10^{11}$	—	×	○	比較例4
No.7	$2 \times 10^0$	$5 \times 10^{11}$	—	○	○	従来例1

## 【0055】

表1に示すように、抵抗率が $2 \times 10^4 \Omega\text{cm}$ より低抵抗の遮光部を有するパネルNo. 1、No. 2は、非点灯時の消費電力が従来例のNo. 7よりも大きく、遮光部の抵抗率の低下とともに非点灯時の消費電力が増大した。また、遮光部の抵抗率が $1 \times 10^5 \Omega\text{cm}$ より高抵抗になると、非点灯時の消費電力はほぼ一定となった。

## 【0056】

一方、黒色電極層の抵抗率と膜厚との積が $0.5 \Omega\text{cm}^2$ より高抵抗になると、画面の一部で放電空間に印加される電圧が不足して輝度が若干低下する現象がみられた。この現象は黒色電極層の抵抗率と膜厚との積が $2 \Omega\text{cm}^2$ 以上になると更に顕著となり、画面全域に非点灯部あるいは輝度低下部が広がった。

## 【0057】

なお、本発明品であるNo. 3およびNo. 4は、非点灯時の消費電力および表示特性のいずれにおいても良好な結果を示した。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0058】

以上説明したように本発明によれば、PDPの材料利用率を向上させ、しかも製造工数を削減するとともに、消費電力の上昇を抑制することが可能となる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0059】

【図1】本発明の一実施の形態によるPDPの概略構成の一例を示す要部断面斜視図

【図2】同PDPの表示電極および遮光部の概略構成を示す断面図

【図3】同PDPの表示電極および遮光部の概略構成の他の例を示す断面図

【図4】黒色電極の抵抗率と膜厚との積を計測するための試料の作製方法の概略を示す断面図

【図5】遮光部の抵抗率を計測するための試料の作製方法の概略を示す断面図

## 【符号の説明】

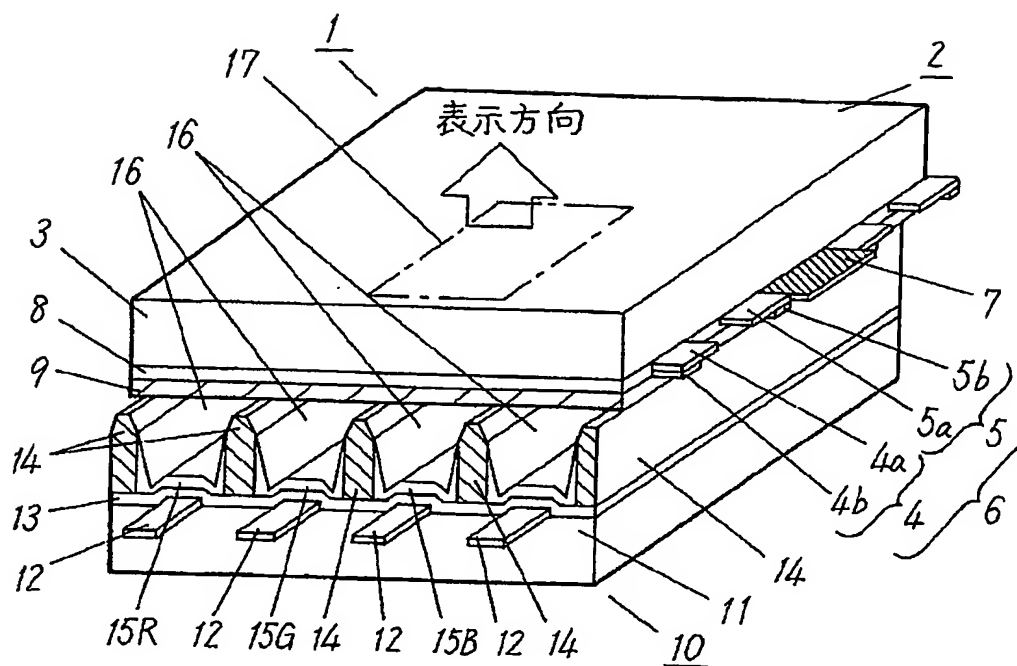
## 【0060】

- 1 PDP
- 2 前面板
- 3 ガラス基板
- 4 走査電極
- 5 維持電極
- 4a、5a 透明電極
- 4b、5b バス電極
- 6 表示電極
- 7 遮光部

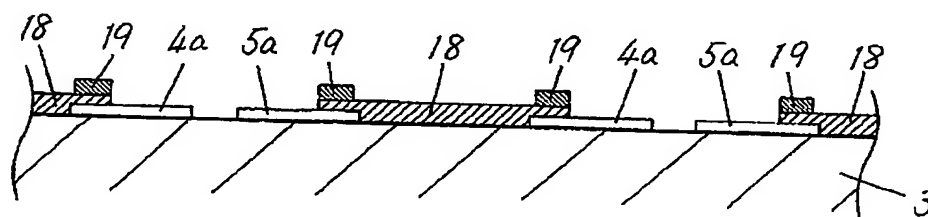
- 8 誘電体層
- 9 保護層
- 1 0 背面板
- 1 1 ガラス基板
- 1 2 アドレス電極
- 1 3 誘電体層
- 1 4 隔壁
- 1 5 R、1 5 G、1 5 B 蛍光体層
- 1 6 放電空間
- 1 7 放電セル
- 1 8 黒色層
- 1 9 導電層

【書類名】 図面

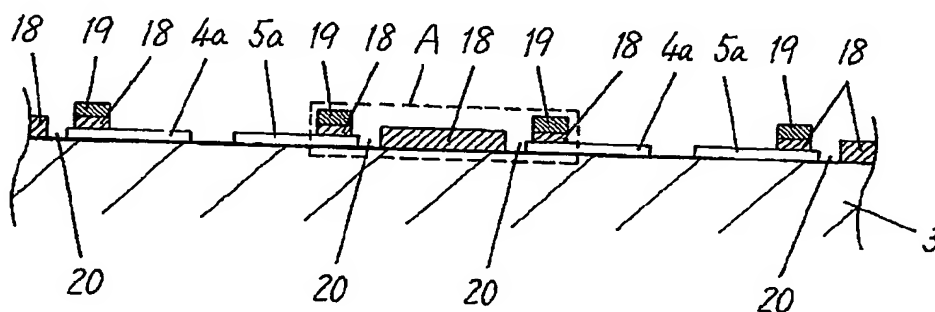
【図 1】



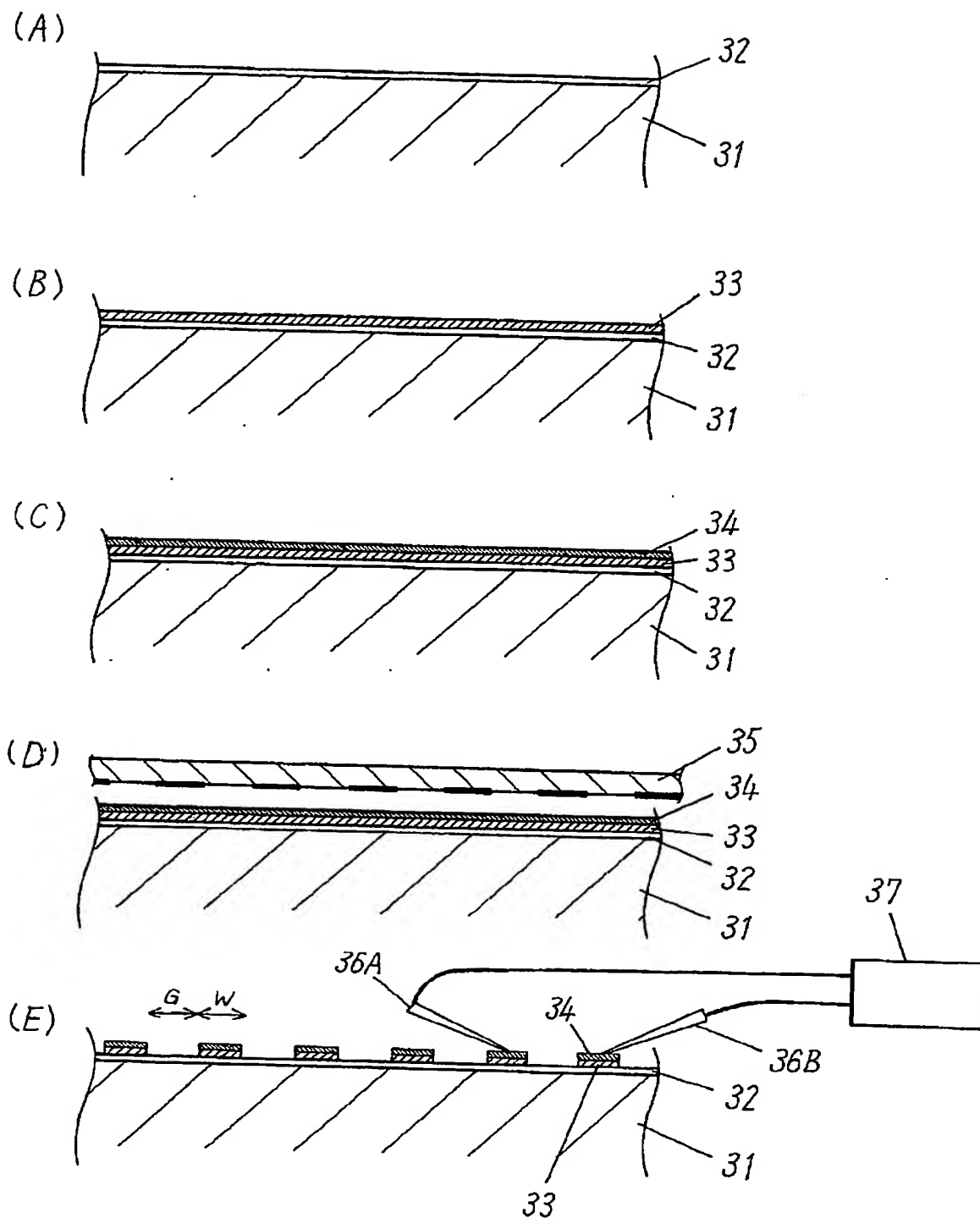
【図 2】



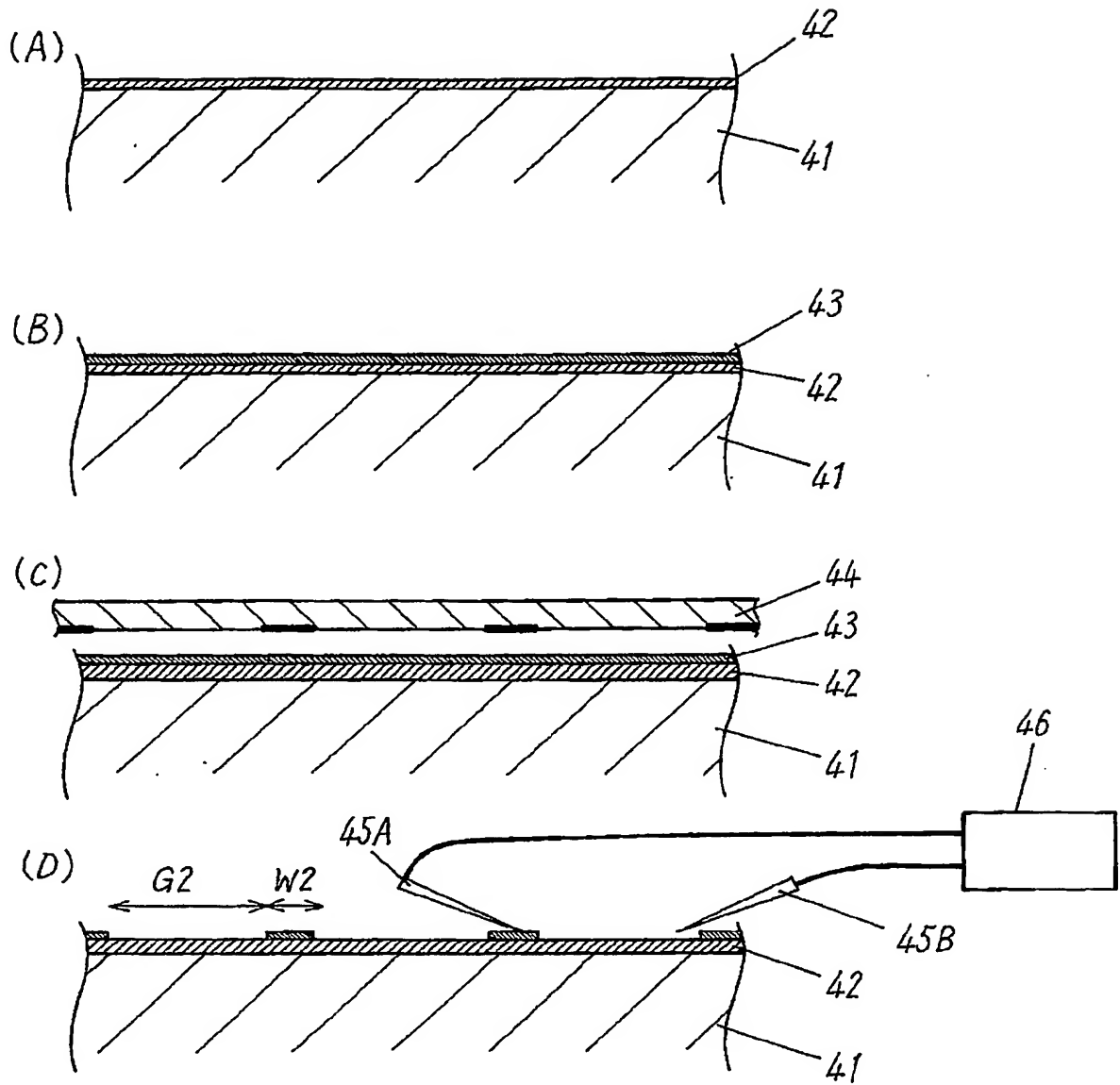
【図 3】



【図 4】



【図 5】



## 【書類名】 要約書

## 【要約】

【課題】 プラズマディスプレイパネルにおいて、工数の削減を図るとともに、低消費電力で低コスト化が可能な構成を提供することを目的とする。

【解決手段】 複数の表示電極 6 を間に面放電ギャップが形成されるように配列して形成するとともに前記面放電ギャップが形成されない表示電極 6 間に遮光部 7 を形成しかつその表示電極 6 及び遮光部 7 を覆うように誘電体層 8 を形成した前面板 2 と、この前面板 2 に間に放電空間が形成されるように対向配置するとともに前記表示電極 6 とで放電セルを構成するように複数のアドレス電極 12 を配列して形成した背面板 10 とを有し、前記前面板 2 の表示電極は抵抗率と膜厚との積が  $2 \Omega \text{ cm}^2$  より小さい黒色層を含む複数の導電層で構成し、かつ前記遮光部 7 は抵抗率が  $1 \times 10^6 \Omega \text{ cm}$  未満の構成とした。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 4 1 7 8 0 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社



# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018850

International filing date: 10 December 2004 (10.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2003-417803  
Filing date: 16 December 2003 (16.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 04 February 2005 (04.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse